Jämförelse av gulskål och frihåvning för att fånga blombesökande insekter: vilka faktorer kan påverka fångsten i gulskålar?

FREDRIK ÖSTRAND

Östrand, F.: Jämförelse av gulskål och frihåvning för att fånga blombesökande insekter: vilka faktorer kan påverka fångsten i gulskålar? **[Comparing water pan traps and netting for capturing flower-visiting insects: what factors could affect the water pan trap catch?]** – Entomologisk Tidskrift 132 (3): 141-152. Uppsala, Sweden, 2011. ISSN 0013-886x.

This study compared two methods of capturing flower-visiting insects: yellow pan traps and net collecting. It was carried out during two spring months in a bush-dominated area in an agricultural region of southernmost Sweden. The studied insects were hoverflies (Syrphidae) and wild bees (Apoidea). Few hoverflies were captured in the water pan traps and only one unique species was captured using this technique compared with 30 unique species of hoverflies using net. Another six species of hoverflies were captured with both methods. Also in bees, more unique species were registered using the net; seven compared with three unique in the pan traps. Another 15 species were captured using both methods. Plundering of the trap catch by birds was quite common and thus affected the catch in the pan traps. Also competition from flowering plants seemed to reduce the catches in the pan traps. Based on observation of flowering periods of flowering plants in the area and data in the literature the most likely competitors to the trap catch of hoverflies were *Crataegus, Taraxacum* and *Prunus spinosa*/ *Prunus domestica* ssp. *insititia*, whereas for bees *Taraxacum* seemed the most important.

Fredrik Östrand, Ministerv. 4, SE-227 62 Lund, Sweden. E-mail: fredrik.ostrand@comhem.se

Inledning

Färgskålar kan användas som fällor för att inventera vissa insekter eller övervaka skadedjur (Laubertiel m.fl. 2006). Skålarna är billiga och enkla att använda och kräver oftast inte någon större arbetsinsats. Som skålar kan allsköns kärl användas; glassbyttor, tallrikar, frisbees, sandformar eller andra former av förpackningar. Skålarna attraherar med hjälp av sina färger blombesökande insekter av olika slag; t.ex. steklar, blomflugor, spy-, kött-, hus- och parasitflugor, skalbaggar som jordlöpare, bladbaggar och glansbaggar samt fjärilar. Även vattnet i färgskålarna kan vara lockande ibland. Skålarnas färg är ofta skarp och vanliga färger är gult, vitt eller blått. För bin rekommenderas ofta en kombination av just dessa färger (Abenius och Larsson 2004, Toler m.fl. 2005) medan gult har visat sig bra för blomflugor (Stubbs & Chandler 1978, Bowie 1999, Laubertiel m.fl. 2006). I egna (opublicerade) studier med studenter på olika kurser har vi konstaterat att ovanligare färger som orange eller ljusgrönt kan vara attraktivt för specifika insektsgrupper som vägsteklar/rovsteklar respektive bladbaggar. Det kan vara så att ljusgrönt uppfattas som nyutslagna blad hos bladbaggarna, men då insekter delvis ser andra spektra än människor är det inte helt klart. En färg som inte fungerat bra alls i våra studier är rött. Detta är inte så konstigt med tanke på att insekter inte kan uppfatta denna färg (Glass 2005); dessutom är få insektspollinerade blommor helt röda. Röda blommor som pollineras av



Figur 1. Västra delen av lokalen (RN: 67779–13329). I slutet av maj avtog blomningen av hagtorn medan hundkex nyligen hade slagit ut (fotograferad 2011-05-29).

Western part of the study area. Towards the end of the study ***Crataegus*** *sp. showed a decline in flowering whereas* ***Anthriscus sylvestris*** *recently had started flowering (picture taken in 2011-05-29).*

insekter är ofta mer eller mindre gula i mitten.

Inte sällan fångar skålarna en hel del marklevande småkryp, till exempel daggmaskar, gråsuggor, spindlar och skalbaggar som jordlöpare och kortvingar. I dessa fall har förmodligen skålarna fungerat som en fallfälla eller så har djuren attraherats till vattnet i sig och drunknat. Även flygande insekter som rovflugor fångas ofta i färgskålar fast de sällan besöker blommor. Det är tydligt att det inte är så lätt som att ”färgskålar liknar blommor i färgen och fångar därför blombesökande insekter”.

Storleken på skålen kan variera ganska mycket och ändå fungera attraktivt för insekterna. De minsta skålar jag använt har haft ytan mindre än 1 dm^2 och de största knappt 7 dm^2. Stora skålar fångar vanligen fler insekter än mindre skålar, men detta samband är inte självklart om man relaterar fångsten till färgskålens area. En fördel med stora/djupa skålar är att de sällan torkar ut, något som lättare inträffar ju mindre/grundare skålen är. En annan fördel med större skålar är att de står stadigare och därför inte riskerar att stötas omkull lika lätt. En större skål syns också bättre på långt håll. En intressant fråga är om en ”abnormt” stor skål fångar färre insekter per ytenhet än en mindre skål eftersom den förlorar likheten med en blomma. Var går i så fall denna gräns? Jag har sett flertalet praktbyxbin (*Dasypoda hirtipes*) som fångats i en meterstor blå badbalja, så alla insekter tycks inte generellt sky stora färgklickar.

Förutom skålens utseende och placering finns det andra faktorer som kan påverka fångsten i gulskålarna. Omgivande blommor skulle exempelvis kunna påverka fångsten, positivt eller negativt. I en studie över rapsbaggars förekomst i olika oljeväxter använde man sig av gulskålar för att studera populationsförändringar. Då kunde man se att fångsten av rapsbaggar i gulskålar placerade utanför blommande fält ökade mot slutet av blomningen, för att sedan öka även i det blommande fältet (Jahr 1980). Det verkar finnas få studier som har studerat om fångsten i gulskålar påverkas negativt vid omgivande växtlighets blomning, men det har föreslagits från flera håll att det kan vara så (Roulston m.fl. 2007).

Syftet med denna studie var att jämföra fångst av blomflugor och vissa andra flugor i gulskålar med frihåvning/observation. Även vildbin som fångades i gulskålarna artbestämdes och jämfördes med de som kan observeras i området. Jämförelsen avsåg dels antalet arter som fångades med de olika metoderna men också huruvida olika arter infångades med olika metoder. Fångsten av insekter i färgskålar relaterades också till vilka blommor som blommade då försöket genomfördes. Dessutom genom-

fördes en litteraturstudie över vilka av områdets blommor som insekterna i försöksområdet helst besöker.

Material och metod

Undersökningsområde

Studien genomfördes vid Lunds reningsverk i Skåne. Det är ett område med något skiftande naturtyper. En del områden kan klassas som ruderatområden, då de ligger alldeles intill industritomter. Andra områden är högörtsmarker med inslag av gräs och/eller buskar. I området finns också en betesmark, samt några trädesåkrar. Två områden studerades: 1. Ett öppet ruderatområde (RN 61772-13339) med spridda träd och buskar i form av *Salix* spp. (sälg, pilar och viden), hägg, slån+krikon (arterna har slagits samman), rönn, sötkörsbär m.m. Markskiktet dominerades av gräs och maskrosor med blottade grusstigar samt små sandiga–grusiga fläckar, delvis gjorda av kaniner. 2. Området väster om reningsverksdammarna (RN 61779-13329) (Fig. 1) hyser träd/buskar av hagtorn, hägg, slån+krikon, *Salix* spp. samt äpple. Här växer mycket gräs och blommande örter var framför allt maskros och hundkex. I betesmarken intill finns förutom gräs och maskros även svalört. Tre gulskålar placerades ut i vardera området. Skålarnas storlek varierade från 10,5 x 9,5 x 3,5 cm till 22,5 x 18 x 7,5cm (Fig. 2).



Figur 2. De olika gulskålarna som användes. Färgmättnaden på skålen tycktes betydelsefull då de två minsta gulskålarna stod intill varandra under fjorton dagar och man kunde jämföra deras fångster. ”Fisken”, som har en djupare gulton än ”katten”, fångade då över 20 vildbin och blomflugor mot 4 för ”katten”. Skillnaden i fångst kan dock även bero på annat som till exempel vilka UV-spektra som avges från fällorna samt deras form.

The different water pan traps used. The colour saturation of the trap seemed significant when the two smallest pan traps were placed close together for 14 days and, thus, their catches could be compared. ”The fish” caught considerably more insects than ”the cat”. ”The fish”, which has a deeper saturation, caught over 20 hoverflies and wild bees wheras the ”the cat” caught four. However, the difference can also depend on such as UV-spectra and shape of the trap.

Tillvägagångssätt

Gulskålarna sattes ut på eftermiddagen den 3 april 2009 och tömdes ungefär var 3-4:e dag (minst 3 och max 6 dagar mellan tömningar) tills de togs in på förmiddagen den 4 juni 2009. Skålarna tömdes femton gånger, och fylldes vid behov på med vatten och lite diskmedel. Under försökets gång flyttades en del skålar eftersom placeringen var mindre lämplig; antingen vältes eller plundrades de (se resultat) eller så blev vegetationen runt dem alldeles för hög. Eftersom gulskålarnas sammanlagda fångst används vid jämförelser bedömdes dessa smärre förflyttningar spela mindre roll.

Tömningsrundorna genomfördes antingen sen eftermiddag/kväll eller tidig morgon för att minimera störning under flygperioden. Flugor, vildbin och humlor som fanns i gulskålen identifierades och räknades (när det gäller vildbin/humlor ofta endast till närmsta fem- eller tiotal). Svårbestämda individer sparades i rör fyllda med 70 % sprit för senare identifiering. Vid varje tömningsrunda noterades vilka pollen/nektarrika växter som blommade. Detta gällde endast de vanligaste blommande växterna och de som bedömdes kunna utnyttjas av insekterna i denna studie. Blomningen kategoriserades som ”blomning stigande”, ”i princip alla individer av arten i området blommar” eller ”blomning avtagande”. Efteråt förenklades detta till tidsintervall som anger när blomningen startar och slutar där den maximala blomningsintensiteten ligger ungefär i mitten. En del växtarter hade redan börjat blomma då studien inleddes (sälg) och andra befann sig fortfarande i blomning då studien avslutades (hundkex). I *Salix* ingår alla

Tabell 1. Väderdata, några av de blommor som besöktes av insekterna under håvningsrundorna och antalet observerade arter av blomflugor och vildbin.

Weatherdata, some flowers that were visited by the insects during the observation rounds and the observed number of species of hoverflies and wild bees.

			Antal arter	
Datum	Väderdata	Besökta blommor	blomflugor	vildbin*
9 april	Klart-halvklart, ca 14°	*Salix* sp., pestskråp, svalört	1	4
14 april	Disigt-klart, ca 16°	*Salix* sp., pestskråp, svalört	2	5
20 april	Klart, ca 16°	slån, krikon	3	6
27 april	Halvklart-mulet, ca 20°	slån, krikon, lönn	5	4
10 maj	Klart, ca 16°	äpple, hägg, smörblomma, vitplister	9	4
11 maj	Klart, ca 16°	maskros, hägg	13	0
22 maj	Halvklart, ca 17°	hagtorn	10	7
25 maj	Halvklart, ca 17°	hagtorn, hundkex	12	5
3 juni	Halvklart, ca 14°	brudbröd, prästkrage	13	5

* Det fanns fler arter av vildbin i området, men dessa hanns inte alltid med p.g.a. att flugorna prioriterades, framför allt i slutet av studien då antalet insekter hade stigit. [More wild bees occurred in the area, but they could not always be recorded as the flies were prioritized, especially towards the end of the study when the acitivity increased.]

blommande släktingar i släktet, främst sälg och olika pilarter. Slån och krikon har också slagits samman.

Under *håvningsrundorna* promenerades området igenom och blommande växter och vegetation spanades av efter insekter. Insekter som inte kunde artbestämmas i fält samlades in med håv för senare bestämning. Rundorna pågick cirka 1,5-2 timmar och båda delområdena besöktes ungefär lika mycket, om än inte alltid vid ett och samma besökstillfälle. Totalt genomfördes nio rundor (se Tabell 1) och resultaten från de två delområdena har slagits samman (detta gäller alla data). Under rundan noterades även rådande väder i korthet. Soligt väder med en temperatur på minst cirka 14° C krävdes vid varje håvningsrunda. Någon gång var det halvklart-mulet väder och då krävdes högre temperatur, minst cirka 16-17 ° C för att genomföra håvningsrundan.

Studerade insekter

Insekter som samlades in och observerades var i första hand blomflugor och ”övriga flugor”, vilka i denna studie innefattar: stekelflugor (Conopidae), svävflugor (Bombyliidae), rovflugor (Asilidae) och vapenflugor (Stratiomyidae). Även de bin och humlor (Apoidea) som fångades i gulskålarna artbestämdes. Samtliga bin och humlor kallas hädanefter ”vildbin” (även om honungsbiet normalt inte ingår här). Likaså noterades vilka vildbin som sågs på håvningsrundorna, även om flugor var den grupp som främst eftersöktes. Infångade insekter har i de flesta fall rapporterats in på Artportalen och sparats hos författaren. Systematiken följer för blomflugor: Bartsch m.fl. (2009a,b) för stekelflugor: Bartsch (2008), rovflugor, svävflugor och vapenflugor: Stubbs & Drake (2001) och för vildbin och humlor: Nilsson (2003).

I den litteraturstudie (Tabell 2) som gjordes räknades antalet arter av blomflugor och vildbin (av de som förekom i studien) som besökte de olika blommande växter som var vanligast i området, d.v.s de som redovisas i Fig. 4. Slån och krikon har slagits samman och ofta har plommon ersatt krikon då denna saknades i viss litteratur. Eftersom en del växter saknades i viss litteratur blir siffrorna som redovisas lite orättvisa, men man kan se tydliga trender.

Resultat

Fångstmetoder och fångstmönster

Totalt fångades 37 arter av blomflugor, 25 arter av vildbin och fem arter av övriga flugor (Fig. 3 & Tabell 3). Om man jämför antalet blomfluge-

arter som endast sågs vid håvningsrundorna med antalet som endast fångades i gulskålarna var håvning överlägsen skålfångst: 30 mot en (Fig. 3). Ytterligare sex arter av blomflugor noterades med båda metoderna, och totalt togs 20% (7 av 37st) av arterna i skålarna. Mönstret är snarlikt för övriga flugor, fyra unika flugor vid observation/håvning mot ingen som endast fångades i skålarna. När det gäller vildbin fångades fler unika arter vid frihåvning än i gulskålar, sju mot tre arter. Merparten av vildbi-arterna fångades emellertid med båda metoder (15 stycken) (Fig. 3) och 72% (18 av 25st) av de vildbin som påträffades i området fångades i skålarna.

Den enda blomflugeart som var unik för gulskålar noterades i ett exemplar vid ett tillfälle (Tabell 3). Detta kan jämföras med alla de blomflugor (30 stycken) som enbart fångades under håvningsrundorna; 16 av dessa noterades i flera individer vid ett tillfälle och/ eller vid flera tillfällen. För vildbin var motsvarande siffror mer likartade; för båda metoder noterades unika arter som togs i flera individer vid ett eller flera tillfällen (Tabell 3). Sammantaget antyder detta att vissa arter är mer eller mindre svårfångade med en av metoderna.

Fångsten av blomflugor i gulskålarna var mager. Skålarna fångade några individer från 7:e april till slutet av april, för att sedan under perioden 30 april-27 maj endast fånga en blomfluga (Fig. 4). Därefter (28 maj-3 juni), tycks fångsten ta fart igen. Detta kan jämföras med antalet *observerade arter* av blomflugor vid håvningsrundorna, som inte visade någon nedgång under samma period utan tvärtom visar en ökning (Tabell 1). Även vildbin uppvisade en liknande ”fångstprofil” med låga fångster i gulskålarna under en period av försöket, trots att det noterades en del arter av vildbin vid håvningsrundorna (Tabell 1). Perioden för låga vildbi-fångster är dock kortare och sträckte sig från cirka 9 maj till månadsskiftet maj/juni (Fig. 4).

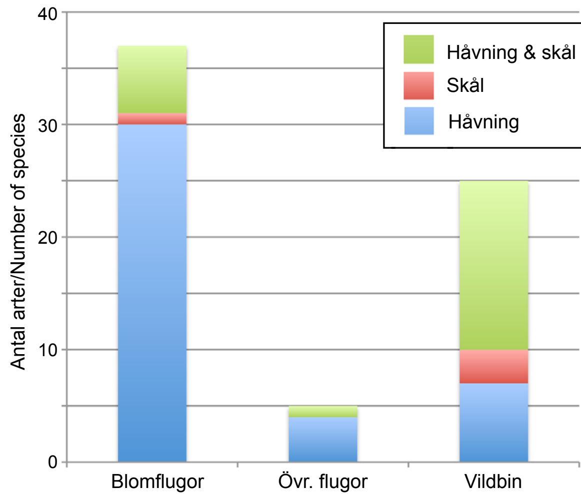
Växterna i området som hade sin blomningstopp då få blomflugor fångades i gulskålarna var: slån+krikon, hägg, maskros, körsbär, hagtorn och möjligen hundkex (de hade inte blommat över då försöket avslutades och inledde en blomningstopp ungefär sista veckan i maj) (Fig. 4). Både körsbär och slån+krikon var i slutet av sin blomning då vildbi-fångsten började gå ner. Istället blommade maskros och hagtorn som mest, men även hägg och hundkex hade delar av sin blomning under denna period.

Den kumulativa fångsten av blomflugor och vildbin som togs med de olika metoderna skiljde sig något åt. För vildbin är fångstmönstret för de olika metoderna relativt lika; gulskålarna är något bättre än håvning under cirka en månads tid (21 apr-21 maj), men när studien avslutas har håvning gett fler arter (Fig. 5). För blomflugor visar håvning bättre resultat än gulskålar efter en veckas tid (cirka 14 april) och för varje håvningsrunda som följer ökas avståndet ytterligare. Under två dagar med håvning i maj (10:e och 11:e) mer än fördubblades antalet arter som togs med håv/observerades. Vid försökets slut har håvning gett cirka fem gånger så många arter av blomflugor som gulskålarna.

Tabell 2. Blomflugors och vildbins utnyttjande av blommande växter som var vanligt förekommande i området. Endast de som blommade rikligt i området har inkluderats. Blomflugor: antalet blomflugearter av de 37 som fanns i området, som i litteratur noterats besöka växterna. Källor: Barkemeyer 1993, Bartsch m.fl. 2009a & b och Torp 1994. Vildbin: Antalet av de 25 vildbiarter som noterades i området, som i litteratur funnits besöka blommorna; källor: Pettersson m. fl. 2004, Westrisch 1990.

Flower-visting frequency in hoverflies and wild bees to flowering plants in the area. Only plants occurring frequently in the area are included. Hoverflies: number of species, from those 37 recorded in the area, visting the different flowers. Source: Barkemeyer (1993), Bartsch et al. 2009a & b och Torp (1994). Wild bees: Number of wild bee species, from those 25 recorded in the area, visting the different flowers; Source; Pettersson et. al. (2004), Westrisch 1990.

Växtarter	Blomflugor (antal arter av 37)	Vildbin (antal arter av 25)
Slån, krikon (*Prunus* spp.)	29	13
Hundkex (*Anthriscus sylva*.)	26	5
Hagtorn (*Crataegus*)	23	7
Maskros (*Taraxacum*)	22	18
Salix spp.	17	19
Sötkörsbär (*Prunus avium*)	15	10
Hägg (*Prunus padus*)	13	0



Figur 3. Artantalet av respektive insektsgrupp som fångades med de olika metoderna. I kategorin ”Håvning & skål” finns de arter som både observerades/håvades och fångades i gulskål. Observera att varje art bara redovisas i en av kategorierna: antingen fångades den med båda metoderna eller bara i en av dem.

The number of species caught using the different methods. ”Håvning & skål” include species that were captured both using net as well as water pan traps. Note that each species is only included in one category: either it was captured using both methods or in only one of them.

Annan påverkan på fångst i gulskålar

Tidvis var fåglar som plundrade gulskålarna ett problem. Helt säkert skedde detta vid tre tillfällen: en gulskål som på förmiddagen innehöll cirka 30 bin och flugor var på kvällen i princip helt tömd på innehåll, utan att skålen hade välts omkull. De två andra fallen rör skålar som förutom några enstaka flughuvuden var helt tomma på insekter och som dessutom innehöll fågelspillning. Ytterligare några misstänkta plundringar observerades. Men även större djur var ett problem. Kaniner förekom rikligt i området, inte minst i den östliga delen. En av skålarna i detta område vältes omkull vid ett flertal tillfällen, så att all eventuell fångst blev förlorad.

Efterhand som växtsäsongen fortskred brakade gräs och annan vegetation i höjden, och gulskålarna var ibland svåra att återfinna. Men även i skålarna växte det: algpåväxt var påtaglig i alla skålar mot slutet av undersökningsperioden. Med ökad algtillväxt försvinner den lysande ton som de färgglada skålarna har.

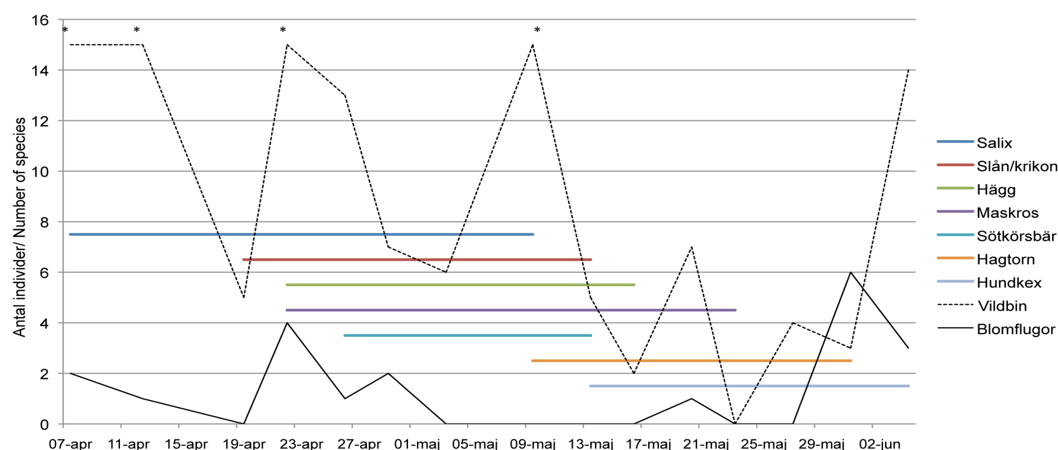
Diskussion

Olika fångstmetoder

Studiens fångstsiffror kan anses låga, men man bör beakta att inte hela flygsäsongen täcktes in i försöket. När det gäller blomflugor har jag noterat drygt 60 arter av blomflugor i området. Detta får anses lågt om man jämför med många fina skogsbygder.

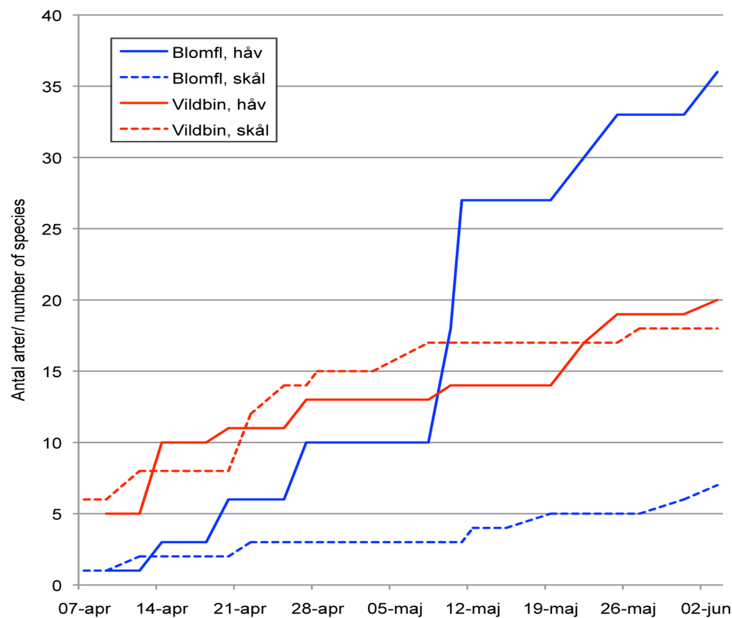
Merparten av vildbiarterna fångades med båda metoderna. Antalet fångade arter låg också relativt lika för de två olika metoderna. Detta tyder på att för vildbin så fungerade de två metoderna någorlunda likvärdigt, möjligen med en liten övervikt för håvning. I en betydligt större studie fångade Stenmark (2010) vildbin i olika miljöer i Örebro län och fann då att hela 94 % av de 156 arterna av vildbin hade fångats i olika fällor. Han använde sig dock av flera olika slags fällor: färgskålar i tre olika kulörer, malaisefällor och fönsterfällor (kombinerat med gulskål). Men även i denna studie fångades unika arter av vildbin vid frihåvning (Stenmark 2010).

Det är svårt att uttala sig om attraktionskraften hos gulskålar för olika insektsgrupper, bl. a. beroende på att man inte vet riktigt varför insekterna attraheras till skålarna. Denna undersökning stöder emellertid vad som setts innan: de vildbin som finns i ett område fångas till stor del i gulskålar, drygt 70% av vildbina i denna undersökning. Motsvarande siffra för blomflugor var betydligt lägre. I denna studie fångades knappt 20% av blomflugorna i gulskålar. Denna skillnad beror säkerligen på flera faktorer, men jämfört med flugor så flyger många vildbin lågt ovanför marken, och faller säkert därför lättare



*Figur 4. Totala antalet fångade individer av blomflugor och vildbin vid varje tömning av gulskålarna och tidsintervall för blomningen hos några av de vanligaste pollen- och nektarrika växterna i undersökningsområdet. Maxvärdet för vildbin har satts till 15 st per tömning för att lättare kunna jämföra med övriga värden, trots att det vid fyra tillfällen (markerade med *) fångades mer än 15 st vildbin (35, 40, 32 och 17 st respektive). För blomningsintervallen ligger blomningsmaximum ungefär i mitten utom för* ***Salix*** *och hundkäx. Väderdata i Tabell 1.*

*The total number of captured individuals of wild bees ("Vildbin") and hoverflies ("Blomflugor") in the water pan traps and the time intervals for flowering of some of the most common pollen and nectar resource plants in the study area (Slån/krikon=**Prunus spinosa/P. domestica** ssp. **insititia**, Hägg=**Prunus padus,** Maskros=**Taraxacum** spp., Sötkörsbär=**Prunus avium**, Hagtorn=**Crataegus** spp., Hundkäx=**Anthriscus silvestris**). The maximum value for wild bees is set to 15, to fascilitate comparing with other values, although on four occasions (marked with *) more than 15 wild bees were caught (35, 40, 32 and 17 respectively. The maximum of the flowering is approximately in the centre of each time interval except in **Salix** and **A. silvaticus**. Weather data is given in Table 1.*



*Figur 5. Kumulativ fångst av blomflugor och vildbin i gulskålar samt vid observations/håvningsrundor. Två vildbin (**Andrena clarkella** & **A. nigroaenea**) har exkluderats från obs/håv-rundor då exakt datum saknas för dem. Med dessa värden hade kurvan för "vildbin håv" slutat på 22 arter.*

*Cumulative catch of hoverflies ("Blomfl.") and wild bees ("Vildbin") in water pan traps ("skål") and during net collecting ("håv"). Two wild bees (**Andrena clarkella** & **A. nigroaenea**) are excluded as no exact date were noted. Including these, the line for "Vildbin håv" would have reached 22 species.*

offer för gulskålar. Samtidigt är de mer svårfångade med håv i flykten än flugor (Abenius & Larsson 2004).

I två studier på halländska hedar (Abenius & Larsson 2005, 2007) fångades gaddsteklar med vitskålar, håvning och malaisefällor. Olika fångstmetoder gav bäst resultat på olika lokaler. Där malaisefällorna fångade bäst var det ont om koncentrerade födoplatser för insekterna, något som är bra vid färgskålefångst, medan det på de andra lokalerna istället fanns tydliga flygstråk där malaisefällorna kunde placeras (Abenius & Larsson 2007).

Konkurrens från blommor?

Varför fångades nästan inga blomflugor och så få vildbin i gulskålarna under vissa perioder, trots att insekterna bevisligen fanns i området? Frånvaroperioderna är så pass långa att dåligt väder inte ensamt kan förklara de låga siffror-

Tabell 3. Infångade och observerade insekter vid reningsverket i Lund 3 april-4 juni 2009. Datum anger det tidigaste datum då respektive art observerades/fångades. För varje art anges hur ofta arten påträffades med de olika metoderna; "1" =Ett exemplar av arten sågs en gång, "X" = flera individer sågs vid ett tillfälle, "T"= arten sågs vid flera tillfällen, i ett eller flera exemplar.

Captured insects at Reningsverket Lund from April 3rd until June 4th 2009. "Datum" gives the earliest date that a species was observed using either of the methods netting "Håv" or pan traps "Gulskål". For each of the species recording frequency are given as: "1"= One individual at one occasion; "X"= Several individuals at one occasion; "T"= One or several individuals at several occasions.

Species	Datum	Håv	Gulskål
Blomflugor			
Melangyna lasiophtalma (Zett.)	3-7/4	TX	TX
Cheilosia vernalis (Fall.)	8-12/4	1	TX
Chalcosyrphus nemorum (Fabr.)	19-22/4	–	1
Pipiza luteitarsis Zett.	20/4	1	–
Eristalis intricaria (L.)	20/4	T	–
Eristalis tenax (L.)	27/4	T	–
Sphaerophoria scripta (L.)	27/4	T	–
Neoascia meticulosa (Scop.)	27/4	T	–
Melanostoma mellinum (L.)	27/4	T	–
Melanostoma scalare (Fabr.)	10/5	1	–
Helophilus pendulus (L.)	10/5	T	–
Anasimyia lineata (Fabr.)	10/5	TX	–
Rhingia campestris Meig.	10/5	1	–
Epistrophe eligans (Harr.)	10/5	TX	–
Triglyphus primus Loew	10/5	1	–
Melangyna umbellatarum (Fabr.)	10/5	1	–
Cheilosia pagana (Meig.)	10/5	1	–
Neoascia tenur (Harr.)	10/5	T	–
Melanogaster hirtella Loew	10/5	TX	1
Epistrophe nitidicollis (Meig.)	11/5	T	–
Epistrophe melanostoma (Zett.)	11/5	1	–
Meligramma triangulifera (Zett.)	11/5	1	–
Myathropa florea (L.)	11/5	T	–
Pipiza noctiluca (L.)	11/5	1	–
Dasysyrphus venustus (Meig.)	11/5	1	–
Platycheirus albimanus (Fabr.)	11/5	T	–
Platycheirus peltatus (Meig.)	11/5	T	–
Eumerus strigatus (Fall.)	11/5	TX	X
Pipizella viduata (L.)	16-19/5	T	TX
Chrysotoxum cautum (Harr.)	22/5	T	–
Syritta pipiens (L.)	22/5	T	–
Xylota segnis (L.)	22/5	T	–
Volucella bombylans (L.)	25/5	T	–
Merodon equestris (Fabr.)	25-31/5	1	TX
(forts.)			
Platycheirus scambus (Stae.)	3/6	1	–
Eristalis interrupta (Poda.)	3/6	1	–
Eristalis arbustorum (L.)	3/6	1	–
Övriga flugor			
Bombylius major L.	14/4	1	–
Myopa tessellatipennis Mots.	14/4	1	–
Myopa buccata (L.)	30/4-3/5	1	TX
Odontomyia argentata (Fabr.)	10/5	1	–
Leptogaster cylindrica (De Ge.)	25/5	T	–
Bin och humlor			
Nomada ferruginata (L.)	3-7/4	1	TX
Andrena clarkella (Kirb.)	3-7/4	1	X
Halictus tumulorum (L.)	3-7/4	T	TX
Andrena minutula (Kirb.)	3-7/4	1	TX
Andrena praecox (Scop.)	3-7/4	TX	TX
Nomada flavoguttata (Kirb.)	8-12/4	1	TX
Andrena carantonica (Peré.)	8-12/4	T	T
Lasioglossum calceatum (Scop.)	8-12/4	–	TX
Osmia bicornis L.	9/4	1	1
Bombus pascuorum (Scop.)	9/4	1	–
Bombus terrestris (L.)	9/4	TX	1
Nomada ruficornis (L.)	14/4	T	1
Andrena fulva (Müll.)	14/4	TX	–
Apis mellifera (L.)	14/4	TX	–
Andrena haemorrhoa (Fabr.)	14/4	TX	TX
Lasioglossum morio (Fabr.)	14-18/4	1	TX
Nomada panzeri Lepe.	19-22/4	–	T
Nomada marshamella (Kirb.)	19-22/4	1	T
Nomada fabriciana (L.)	23-26/4	–	TX
Andrena helvola (L.)	27/4	1	X
Bombus hortorum (L.)	3/5	1	–
Andrena nigroaenea (Kirb.)	4-8/5	1	X
Bombus hypnorum (L.)	22/5	T	–
Megachile versicolor Smit.	22/5	1	–
Andrena chrysosceles (Kirb.)	25/5	1	–

na. Dessutom var vädret bra nog för att göra håvningsrundor flera gånger under dessa perioder med lyckat resultat. En möjlighet är att det kan bero på konkurrens från blommande växter, ett fenomen som har föreslagits men som aldrig – eller i alla fall endast ett fåtal gånger har studerats (Roulston m. fl. 2007).

Hagtornsblommor är populära bland många insekter och blomningen ligger bra i tiden för att konkurrera med skålarna och "störa" fångsten av både vildbin och blomflugor. Fångsten av blomflugor var dock låg (noll) redan tio dagar innan hagtornen började blomma. Det troliga är att det är flera olika blommande växter som konkurrerar med gulskålarna. Under perioden 30 april-27 maj då få blomflugor fångades blommade framför allt slån+krikon, hägg, maskros och hagtorn. (Äpple, lönn, vitplister och smörblomma var fåtaliga i området och bedöms därför som mindre troliga konkurrenter). Körsbären i området var nästan bara höga träd och därför svåra att observera, men en viss aktivitet noterades kring körsbärstopparna från stora blomflugor som *Eristalis* spp. samt större bin som honungsbin och humlor. Uppgifter i litteraturen ger stöd för att slån+krikon och hagtorn kan vara konkurrenter eftersom de tre populäraste blommorna var slån+krikon följt av hundkex och hagtorn (Tabell 2). Cirka 60-80% av områdets blomflugearter brukar besöka dessa växter (23-29 av områdets 37 arter). Även maskros var populär med besök från knappt 60% av arterna (Tabell 2). I den kumulativa fångsten över blomflugor var det tydligt att gulskålarna inte kunde attrahera många av de för säsongen nya arter av blomflugor som dök upp runt 10-11:e maj (Fig. 4: jämför stigningen hos kurvorna för blomflugor under perioden 7-12 maj). Under denna period blommar fyra av de fem populäraste växterna som fanns i området: slån+krikon, maskros och hagtorn.

Gulskålarna fångade färre vildbin under perioden 9:e maj till månadsskiftet maj/juni och då blommade framför allt maskros, hagtorn och hundkex (som precis hade inlett sin blomning). Enligt litteraturen (Tabell 2) anges maskros och *Salix* spp. som populärast hos områdets vildbin. Den kumulativa fångsten av vildbin (Fig. 4) visar för håvningsrundorna en stegring under perioden 19–25 maj. Under denna period fångas fler nya arter under håvrundorna än i gulskålarna och denna period sammanfaller med blomningen av hagtorn. Det är också under denna period som det totala antalet vildbiarter blir fler under håvningsrundorna än i gulskålarna.

Även om man måste ta besökssiffrorna på blommor för de olika insekterna (Tabell 2) med "en stor nypa salt" beroende på många osäkerheter i denna typ av uppgifter så kan man dock se vilka växter som är mest och minst populära. Framförallt växterna slån+krikon, maskros och hagtorn tycktes påverka fångsten i gulskålar mest. När dessa fyra växter blommar går gulskålsfångsten ned för såväl blomflugor som för vildbin. När det gäller vildbin förefaller blomning av maskros och hagtorn vara av stor betydelse, medan för blomflugor verkar samtliga dessa växters blomning vara av betydelse (ingen kan tas bort).

En något annorlunda tolkning av data kan vara att anta att konkurrensen av blommande växtlighet är som störst då det finns flest blommande arter. I en studie med gulskålar i USA:s ökenlandskap noterade man de lägsta fångsterna av vildbin i gulskålar då blomningen var som rikligast, i maj och september (Wilson m. fl. 2008). Om man ser till de växtarter som "bokfördes" i denna studie är antalet blommande arter som störst ungefär under perioden 26 april-13 maj, nämligen 6 arter (om man räknar *Salix* som en art och slån+krikon som var sin art). Men denna period ligger inte rätt i linje vare sig för frånvaron av blomflugor eller vildbin; båda insektsgrupperna visar låga fångster i gulskålarna ända till slutet av maj då endast två-tre arter blommar.

Denna studie har, när det gäller gulskålefångst, fokuserat på konkurrens från blommande växtlighet. Naturligtvis finns det fler parametrar som kan påverka insekternas liv och som därmed kan konkurrera med gulskålar eller påverka risken att fångas i en gulskål. Det kan vara sådant som förekomst av död ved, hävd, tillgång på vatten etc.

Annan påverkan på fångst i gulskålar

Plundring från gulskålar är nog inte så ovanligt men det verkar inte nämnas så ofta i litteraturen. I denna studie var det småfåglar som åt av fångsten. Kanske är fenomenet vanligare i ruderatområden och liknande där fåglarna är mer vana vid mänskliga kontakter? Abenius & Larsson

na. Dessutom var vädret bra nog för att göra håvningsrundor flera gånger under dessa perioder med lyckat resultat. En möjlighet är att det kan bero på konkurrens från blommande växter, ett fenomen som har föreslagits men som aldrig – eller i alla fall endast ett fåtal gånger har studerats (Roulston m. fl. 2007).

Hagtornsblommor är populära bland många insekter och blomningen ligger bra i tiden för att konkurrera med skålarna och ”störa” fångsten av både vildbin och blomflugor. Fångsten av blomflugor var dock låg (noll) redan tio dagar innan hagtornen började blomma. Det troliga är att det är flera olika blommande växter som konkurrerar med gulskålarna. Under perioden 30 april-27 maj då få blomflugor fångades blommade framför allt slån+krikon, hägg, maskros och hagtorn. (Äpple, lönn, vitplister och smörblomma var fåtaliga i området och bedöms därför som mindre troliga konkurrenter). Körsbären i området var nästan bara höga träd och därför svåra att observera, men en viss aktivitet noterades kring körsbärstopparna från stora blomflugor som *Eristalis* spp. samt större bin som honungsbin och humlor. Uppgifter i litteraturen ger stöd för att slån+krikon och hagtorn kan vara konkurrenter eftersom de tre populäraste blommorna var slån+krikon följt av hundkex och hagtorn (Tabell 2). Cirka 60-80% av områdets blomflugearter brukar besöka dessa växter (23-29 av områdets 37 arter). Även maskros var populär med besök från knappt 60% av arterna (Tabell 2). I den kumulativa fångsten över blomflugor var det tydligt att gulskålarna inte kunde attrahera många av de för säsongen nya arter av blomflugor som dök upp runt 10-11:e maj (Fig. 4: jämför stigningen hos kurvorna för blomflugor under perioden 7-12 maj). Under denna period blommar fyra av de fem populäraste växterna som fanns i området: slån+krikon, maskros och hagtorn.

Gulskålarna fångade färre vildbin under perioden 9:e maj till månadsskiftet maj/juni och då blommade framför allt maskros, hagtorn och hundkex (som precis hade inlett sin blomning). Enligt litteraturen (Tabell 2) anges maskros och *Salix* spp. som populärast hos områdets vildbin. Den kumulativa fångsten av vildbin (Fig. 4) visar för håvningsrundorna en stegring under perioden 19-25 maj. Under denna period fångas fler nya arter under håvrundorna än i gulskålarna och denna period sammanfaller med blomningen av hagtorn. Det är också under denna period som det totala antalet vildbiarter blir fler under håvningsrundorna än i gulskålarna.

Även om man måste ta besökssiffrorna på blommor för de olika insekterna (Tabell 2) med ”en stor nypa salt” beroende på många osäkerheter i denna typ av uppgifter så kan man dock se vilka växter som är mest och minst populära. Framförallt växterna slån+krikon, maskros och hagtorn tycktes påverka fångsten i gulskålar mest. När dessa fyra växter blommar går gulskålsfångsten ned för såväl blomflugor som för vildbin. När det gäller vildbin förefaller blomning av maskros och hagtorn vara av stor betydelse, medan för blomflugor verkar samtliga dessa växters blomning vara av betydelse (ingen kan tas bort).

En något annorlunda tolkning av data kan vara att anta att konkurrensen av blommande växtlighet är som störst då det finns flest blommande arter. I en studie med gulskålar i USA:s ökenlandskap noterade man de lägsta fångsterna av vildbin i gulskålar då blomningen var som rikligast, i maj och september (Wilson m. fl. 2008). Om man ser till de växtarter som ”bokfördes” i denna studie är antalet blommande arter som störst ungefär under perioden 26 april-13 maj, nämligen 6 arter (om man räknar *Salix* som en art och slån+krikon som var sin art). Men denna period ligger inte rätt i linje vare sig för frånvaron av blomflugor eller vildbin; båda insektsgrupperna visar låga fångster i gulskålarna ända till slutet av maj då endast två-tre arter blommar.

Denna studie har, när det gäller gulskålefångst, fokuserat på konkurrens från blommande växtlighet. Naturligtvis finns det fler parametrar som kan påverka insekternas liv och som därmed kan konkurrera med gulskålar eller påverka risken att fångas i en gulskål. Det kan vara sådant som förekomst av död ved, hävd, tillgång på vatten etc.

Annan påverkan på fångst i gulskålar

Plundring från gulskålar är nog inte så ovanligt men det verkar inte nämnas så ofta i litteraturen. I denna studie var det småfåglar som åt av fångsten. Kanske är fenomenet vanligare i ruderatområden och liknande där fåglarna är mer vana vid mänskliga kontakter? Abenius & Larsson

(2004) rapporterade om kaniner som förstörde fångsten i skålar vid studier på sandmarker i Hallands län, så det är ett känt problem. Om man använder större gulskålar minskar risken att de skall vältas eller störas på liknande sätt.

Algtillväxt gör att den klara, skarpa färgen hos skålarna minskar eller försvinner och de syns sämre på långt håll. Om man skall använda gulskålar under en längre tidsperiod och är mån om att fällorna inte skall tappa någon dragningskraft får man kanske göra något åt algpåväxten. Man kan tillsätta ofärgad alkohol, till exempel glykol för att förhindra algpåväxt. Kanske kan detta även reducera risken att fällan blir plundrad?

När säsongen fortskred växte mycket växter i höjden. Detta ledde ibland till att skålarna blev svårare att hitta för insekterna eftersom de som stod på marken skymdes och skuggades. Lösningen kan vara att låta gulskålen stå på en liten platta eller dylikt, i lagom höjd i förhållande till vegetationen, se t.ex. Westphal m. fl. (2008). Alternativt kan man ställa gulskålarna på platser där risken är mindre att de blir övervuxna.

Slutsats

Detta är en begränsad studie både i tiden och rummet, som ändå kan ge vissa slutsatser. Gulskålar har fördelen att de är billiga att införskaffa och sköta och inte behöver tömmas så ofta (i denna studie tömdes de oftare än vad som är brukligt). Nackdelen är att det är arbetskrävande att ta hand om fångsten efteråt. Skålarna fångar brett (hög andel icke-eftersökta djur) och skålfångade djur är ofta i dåligt skick vilket försvårar bestämningsarbetet. Frihåvning kan anses vara dyrt (tidskrävande) jämfört med gulskålar, men om man väger in tiden för sortering och artbestämning av gulskålefångsten är skillnaden mindre. Vid frihåvning kan man få insekter som mer sällan besöker blommor och som därför inte i lika hög grad fångas i gulskålarna.

Antalet gulskålar är relevant och det kommer att påverka resultatet i en sån här studie. Kanske var det antal som användes här i lägsta laget; skillnaderna mellan frihåvning och färgskålsfångst var nästan ”orealistiskt” stora för blomflugor. Men samtidigt: när det gäller vildbin var resultatet jämförbart med registrerade arter för frihåvning (22-18 för frihåvning mot skålar). Andelen vildbin som fångades var betydligt högre än andelen blomflugor så kanske var antalet gulskålar lagom för vildbin medan de var för få för blomflugor? För vildbin kan man i så fall likställa håvning under 1,5-2 timmar per tillfälle vid 11 tillfällen med den totala fångsten i sex stycken gulskålar under cirka 60 dagar. Men då skall man beakta att det var delvis olika arter som fångades med de olika metoderna.

Om det är blomflugor som man är ute efter visar studien att man framför allt bör fånga flugor med håv om gulskålar är alternativet. Hela 80 % (30 av 37 arter) av blomflugearterna i denna studie noterades enbart vid håvningsrundor. Det samma gällde gruppen ”övriga flugor” även om underlaget här var lågt. Enstaka unika flugor (eller vildbin) kommer alltid att fångas med gulskålar, så det kan vara idé att även inkludera färgskålar.

En anledning till att fångsten i gulskålar inte fungerade tillfredställande i denna studie var plundring från småfåglar samt förmodad konkurrens från blommande träd och örter i området. I denna studie var det mest troligt att krikon+ slån, maskros och hagtorn konkurrerade med fångsten i gulskålar. För blomflugor tycktes samtliga dessa blommande arter reducera fångsten i gulskålar medan det för vildbin troligen var maskrosor och hagtorn som påverkade fångsten.

Tack

Sixten Östrand hjälpte till under tömningsrundorna. Markus Franzén skänkte mig två gulskålar, kommenterade tidigare versioner på manus samt tipsade mig om några värdefulla artiklar. Mikael Sörensson konfirmerade och justerade en del av artbestämningarna av vildbin samt lånade ut värdefull litteratur. Mats Jonsell, Magnus Stenmark och en anonym granskare kom med konstruktiva förslag på tidigare version av texten.

Referenser

Abenius, J. & Larsson, M. 2004. Gaddsteklar och andra insekter i halländska sanddynreservat. – Länsstyrelsen Halland. Meddelande nr 2004: 19.

Abenius, J. & Larsson, K. 2005. Gaddsteklar och andra insekter i fyra halländska hedområden. Fjärås bräcka, Ringenäs, Tönnersjömålet och Mästocka ljunghed. – Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 2005:6.

Abenius, J. & Larsson, M. 2007. Gaddsteklar och andra insekter på Sandsjöbackaheden. – Länsstyrelsen Halland. Meddelande 2007: 24

Artportalen 2010. http://www.artportalen.se/bugs/default.asp (avläst 2010-11-10)

Barkemeyer, W. 1993. Untersuchung zum Vorkommen der Schwebfliegen in Niedersachsen und Bremen (Diptera: Syrphidae). – Naurschutz Landschaftspfl. Niedersachsen. Heft 31, Hannover.

Bartsch, H. 2008. Landskapskatalog för stekelflugor, http://www.artportalen.se/bugs/catalogus.asp?artgrupp=2001335

Bartsch, H., Binkiewicz, E., Rådén, A. & Nasibov, E. 2009a. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor: Syrphinae. Diptera: Syrphidae: Syrphinae. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Bartsch, H., Binkiewicz, E., Klintbjer, A., Rådén, A. & Nasibov, E 2009b. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor: Eristalinae & Microdontinae. Diptera: Syrphidae: Eristalinae. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Bowie, M.H. 1999. Effects of distance from field edge on aphidophagous insects in a wheat crop and observations on trap design and placement. – International Journal of Pest Management 45:69-73.

Glass, D. 2005. http://indianapublicmedia.org/amomentofscience/insect-color-vision/ Moment of Science, The Trustees of Indiana University.

Hoback, W.W., Svatos, T.M., Spomer S.M. & Higley L.G. 1999. Trap color and placement affects estimates of insect family-level abundance and diversity in a Nebraska salt marsh. – Entomologica experimentalis et applicata 91: 393-402.

Jahr, K. 1980. En jämförelse mellan olika fångstmetoder för skadeinsekter i oljeväxter. – Examensarbete, SLU.

Laubertiel, E.A. Wratten, S.D. & Sedcole, J.R. 2006. The role of odour and visual cues in the pan-trap catching of hoverflies (Diptera: Syrphidae). – Annals of Applied Biology 148: 173-178.

Nilsson, L.A. 2003. Prerevisional checklist and synonymy of the bees of Sweden (Hymenoptera: Apoidea). – Artdatabanken, SLU, Uppsala.

Pettersson, M.W., Cederberg, B., Nilsson, L.A. 2004. Grödor och vildbin i Sverige– Kunskapssammanställning för hållbar utveckling av insektspollinerad matproduktion och biologisk mångfald i jordbrukslandskapet. ArtDatabanken, SLU.

Roulston, T.H., Smith, S.A., Brewster, A.L. 2007. A comparison of pan traps and intensive net sampling techniques for documenting a bee (Hymenoptera: Apiformes) fauna. – Journal of Kansas Entomological Society 80: 179–181.

Stenmark, M. 2010. Gaddsteklar i Örebro län – inventering av sandiga marker samt en sammanställning av historiska fynd. – Länsstyrelsen i Örebro län, publ. nr. 2010: 28.

Stubbs, A. & Drake M. 2001. British Soldierflies and their allies. – British Entomological and Natural History Society.

Stubbs, A. & Chandler, P. 1978. A Dipterist's handbook. – The amateur entomologist vol 15 AES, London.

Toler, T.R., Evans, E.W. & Tepedino, V.J. 2005. Pantrapping för bees (Hymenoptera: Apiformes) in Utah's west desert: the importance of color diversity. – Pan Pacific Entomology 81: 103-113.

Torp, E. 1994. Danmarks svirrefluer (Diptera: Syrphidae). Danmarks dyreliv 6. – Apollo books, Stenstrup.

Westphal, C. m.fl. 2008. Measuring bee diversity in different European habitats and biogeographical regions. – Ecological monographs 78: 653-671.

Westrisch, P. 1990. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil. – Ulmer, Stuttgart.

Wilson, J.S., Griswold, T. & Messinger, O.J. 2008. Sampling bee communities (Hymenoptera: Apiformes) in a desert landscape: are pan traps sufficient? – Journal of Kansas Entomological Society 81: 288–300.